



(Translation of the front page
of the priority document of
Japanese Patent Application
No. 10-009064)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of
the following application as filed with this Office.

Date of Application : January 20, 1998
Application Number : Patent Application
10-009064
Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

December 4, 1998

Commissioner,
Patent Office

Takeshi ISAYAMA

Certification Number 10-3098009



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

CFM 139045

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1998年 1月20日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第009064号

出 願 人
Applicant (s):

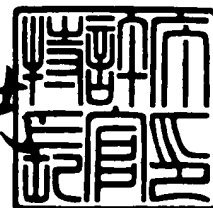
キャノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1998年12月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3098009

【書類名】 特許願

【整理番号】 3492013

【提出日】 平成10年 1月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03B 13/36

【発明の名称】 光電変換装置及び焦点検出装置

【請求項の数】 12

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 徳永 辰幸

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康德

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100093908

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松本 研一

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101306

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 幸雄

 【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光電変換装置及び焦点検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の領域に分割された複数の光電変換素子と、
前記複数の領域内の光電変換素子の蓄積を開始させるための蓄積開始手段と、
前記各領域内の光電変換素子の蓄積状態を順番にモニタ出力させるモニタ手段と、

前記順番に出力されたモニタ出力を所定の値と比較することにより、該モニタ出力に対応した領域の光電変換素子の蓄積を終了させるべきか否かを判定する判定手段と、

該判定手段により蓄積を終了させるべきであると判定されたときに、前記モニタ出力に対応した領域の光電変換素子の蓄積を終了させる蓄積終了手段とを具備し、

前記モニタ手段は、所定の時間毎に前記各領域内の蓄積状態を順番にモニタ出力させ、且つ、蓄積開始直後と蓄積開始後しばらく経過した後とで、前記所定の時間を異ならせることを特徴とする光電変換装置。

【請求項 2】 前記複数の領域の夫々には、複数の前記光電変換素子が配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光電変換装置。

【請求項 3】 前記複数の光電変換素子は連続した二次元的な広がりを持つエリア型のセンサを構成することを特徴とする請求項 1 に記載の光電変換装置。

【請求項 4】 前記モニタ出力とは、各領域に含まれる光電変換素子中、最大蓄積電荷量に基づいた信号であることを特徴とする請求項 1 に記載の光電変換装置。

【請求項 5】 前記モニタ手段は、前記モニタ出力のタイミングに待ち時間を設けることにより、前記所定の時間を異ならせることを特徴とする請求項 1 に記載の光電変換装置。

【請求項 6】 前記モニタ手段は、前記モニタ出力のタイミングを制御するクロック信号を変化させることにより、前記所定の時間を異ならせることを特徴

とする請求項 1 に記載の光電変換装置。

【請求項 7】 複数の領域に分割された複数の光電変換素子と、
前記複数の領域内の光電変換素子の蓄積を開始させるための蓄積開始手段と、
前記各領域内の光電変換素子の蓄積状態を順番にモニタ出力させるモニタ手段と、

前記順番に出力されたモニタ出力を所定の値と比較することにより、該モニタ出力に対応した領域の光電変換素子の蓄積を終了させるべきか否かを判定する判定手段と、

該判定手段により蓄積を終了させるべきであると判定されたときに、前記モニタ出力に対応した領域の光電変換素子の蓄積を終了させる蓄積終了手段と、

前記分割された夫々の領域の各画素を読み出す画素読み出し手段と、

該読み出し手段により読み出された各画素の信号を演算することにより被写体の焦点検出を行う検出手段とを具備し、

前記モニタ手段は、所定の時間毎に前記各領域内の蓄積状態を順番にモニタ出力させ、且つ、蓄積開始直後と蓄積開始後しばらく経過した後とで、前記所定の時間を異ならせることを特徴とする焦点検出装置。

【請求項 8】 前記複数の領域の夫々には、複数の前記光電変換素子が配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の焦点検出装置。

【請求項 9】 前記複数の光電変換素子は連続した二次元的な広がりを持つエリア型のセンサを構成することを特徴とする請求項 7 に記載の焦点検出装置。

【請求項 10】 前記モニタ出力とは、各領域に含まれる光電変換素子中、最大蓄積電荷量に基づいた信号であることを特徴とする請求項 7 に記載の焦点検出装置。

【請求項 11】 前記モニタ手段は、前記モニタ出力のタイミングに待ち時間を設けることにより、前記所定の時間を異ならせることを特徴とする請求項 7 に記載の焦点検出装置。

【請求項 12】 前記モニタ手段は、前記モニタ出力のタイミングを制御するクロック信号を変化させることにより、前記所定の時間を異ならせることを特

徴とする請求項 7 に記載の焦点検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はスチルカメラ、ビデオカメラ等の撮影装置、あるいは種々の観察装置などに用いられる焦点検出装置に関するものである。さらにそれに用いられる光電変換装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、被写体の焦点状態を検出しそれに応じて撮影レンズの距離環を変化させて自動的に焦点を合わせるいわゆるオートフォーカスカメラ（以下 A F カメラ）等が種々提案されている。

【0003】

この A F カメラは、最初は画面内の中央 1 点の焦点状態を検出するものが提案されたが、最近では画面内の 3 点、4 点、5 点と徐々に焦点状態を検出するポイント（以下測距点）が増えてきて、撮影者にとっては測距点に画面内の主被写体を配し焦点を合わせてからフレーミングを変更する撮影を行わずにすむようになるので使い勝手が向上してきている。

【0004】

さらに使い勝手を向上させるためには、測距点をもっと増やしていくのが望ましい。

【0005】

一方、測距点の焦点状態を検出するためには被写体の像を複数画素で構成される光電変換装置（以下センサ）上に結び、その各画素信号を演算処理することにより行う。その際、各画素信号により構成される像信号が大きくなるほど精度良く焦点検出を行うことが出来るが、大きすぎると画素信号を処理できるダイナミックレンジを越えてしまい、結果的に像信号が実際と異なってしまいかえって精度が悪くなってしまう。

【0006】

よってセンサは蓄積型のものを用い、蓄積時間を適切に制御することが一般的である。

【0007】

測距点が複数あるときは、それぞれ測距点に対応する領域の蓄積時間を独立に制御することになる。蓄積時間を適切に制御するための回路の規模は大きく、測距点を増やしたときの制御回路を含めたセンサの回路規模は膨大となるため、本願出願人は、既に特願平8-256288号において、光電変換素子を測距点毎の領域に分割し、各領域を順次走査しながら単一の制御部で蓄積時間を制御する方式を提案している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらこの方式では、走査する動作を蓄積時間中、常時行っているため、ノイズを多く発生してかえって精度を悪化させたり、消費電流が増大してエネルギーを浪費することが考えられる。

【0009】

それに対し、走査する動作をゆっくりにすれば上記の問題の対策はとれるが、高輝度の対象画像での焦点検出を行うときには、領域毎の走査する動作の間に像信号がダイナミックレンジを超えてしまう場合があり、これもまた精度を悪化させたり、焦点検出不能となったりして、双方を満足させることは困難であった。

従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、安価で精度の良い光電変換装置及び焦点検出装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる光電変換装置は、複数の領域に分割された複数の光電変換素子と、前記複数の領域内の光電変換素子の蓄積を開始させるための蓄積開始手段と、前記各領域内の光電変換素子の蓄積状態を順番にモニタ出力させるモニタ手段と、前記順番に出力されたモニタ出力を所定の値と比較することにより、該モニタ出力に対応した領域の光電変換素子の蓄積を終了させるべきか否かを判定する判定手段と、該判定手段により

蓄積を終了させるべきであると判定されたときに、前記モニタ出力に対応した領域の光電変換素子の蓄積を終了させる蓄積終了手段とを具備し、前記モニタ手段は、所定の時間毎に前記各領域内の蓄積状態を順番にモニタ出力させ、且つ、蓄積開始直後と蓄積開始後しばらく経過した後とで、前記所定の時間を異ならせることを特徴としている。

【0011】

また、この発明に係わる光電変換装置において、前記複数の領域の夫々には、複数の前記光電変換素子が配置されていることを特徴としている。

【0012】

また、この発明に係わる光電変換装置において、前記複数の光電変換素子は連続した二次元的な広がりをもつエリア型のセンサを構成することを特徴としている。

【0013】

また、この発明に係わる光電変換装置において、前記モニタ出力とは、各領域に含まれる光電変換素子中、最大蓄積電荷量に基づいた信号であることを特徴としている。

【0014】

また、この発明に係わる光電変換装置において、前記モニタ手段は、前記モニタ出力のタイミングに待ち時間を設けることにより、前記所定の時間を異ならせることを特徴としている。

【0015】

また、この発明に係わる光電変換装置において、前記モニタ手段は、前記モニタ出力のタイミングを制御するクロック信号を変化させることにより、前記所定の時間を異ならせることを特徴としている。

【0016】

また、本発明に係わる焦点検出装置は、複数の領域に分割された複数の光電変換素子と、前記複数の領域内の光電変換素子の蓄積を開始させるための蓄積開始手段と、前記各領域内の光電変換素子の蓄積状態を順番にモニタ出力させるモニタ手段と、前記順番に出力されたモニタ出力を所定の値と比較することにより、

該モニタ出力に対応した領域の光電変換素子の蓄積を終了させるべきか否かを判定する判定手段と、該判定手段により蓄積を終了させるべきであると判定されたときに、前記モニタ出力に対応した領域の光電変換素子の蓄積を終了させる蓄積終了手段と、前記分割された夫々の領域の各画素を読み出す画素読み出し手段と、該読み出し手段により読み出された各画素の信号を演算することにより被写体の焦点検出を行う検出手段とを具備し、前記モニタ手段は、所定の時間毎に前記各領域内の蓄積状態を順番にモニタ出力させ、且つ、蓄積開始直後と蓄積開始後しばらく経過した後とで、前記所定の時間を異ならせることを特徴としている。

【0017】

また、この発明に係わる焦点検出装置において、前記複数の領域の夫々には、複数の前記光電変換素子が配置されていることを特徴としている。

【0018】

また、この発明に係わる焦点検出装置において、前記複数の光電変換素子は連続した二次元的な広がりを持つエリア型のセンサを構成することを特徴としている。

【0019】

また、この発明に係わる焦点検出装置において、前記モニタ出力とは、各領域に含まれる光電変換素子中、最大蓄積電荷量に基づいた信号であることを特徴としている。

【0020】

また、この発明に係わる焦点検出装置において、前記モニタ手段は、前記モニタ出力のタイミングに待ち時間を設けることにより、前記所定の時間を異ならせることを特徴としている。

【0021】

また、この発明に係わる焦点検出装置において、前記モニタ手段は、前記モニタ出力のタイミングを制御するクロック信号を変化させることにより、前記所定の時間を異ならせることを特徴としている。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な一実施形態について説明するのであるが、一実施形態について説明するにあたり、焦点検出装置の原理的な部分を図7乃至図11を参照して説明する。

【0023】

図7は、焦点検出装置が組み込まれたカメラの横断面を示した図である。

【0024】

図中101は撮影対象物からの光を集光し撮影を行うための対物レンズ、102は101からの入射光線を反射する半透過性の主ミラー、103は対物レンズ101の焦点位置に配置される焦点板、104は光線方向を変更するペンタプリズム、105は撮影者に対する接眼レンズ、106は焦点検出時に動作するサブミラー、107は銀塩フィルム等のフィルム、108は焦点検出装置をそれぞれ示している。

【0025】

この図において、不図示の被写体からの光は対物レンズ101を透過後、主ミラー102により上方に反射され、焦点板103上に像を形成する。焦点板103上に結像された像はペンタプリズム104による複数回の反射を経て接眼レンズ105を介して撮影者又は観測者によって視認される。

【0026】

一方、対物レンズ101から主ミラー102に到達した光束のうちの一部は主ミラー102を透過し、サブミラー106により下方に反射され焦点検出装置108に導かれる。

【0027】

図8は焦点検出の原理を説明するために図7における対物レンズ101と焦点検出装置108のみを取り出し、展開して示した図である。

【0028】

図8の焦点検出装置108内において、109は対物レンズ101の予定焦点面即ちフィルム面と共役な面付近に配置された視野マスク、110は同じく予定焦点面の付近に配置されたフィールドレンズ、111は2つのレンズ111-1、111-2からなる2次結像系、112は2つのレンズ111-1、111-

2に対応してその後方に配置された2つのセンサ列112-1, 112-2を含む光電変換素子、113は2つのレンズ111-1, 111-2に対応して配置された2つの開口部113-1, 113-2を有する絞り、114は分割された2つの領域114-1, 114-2を含む対物レンズ101の射出瞳をそれぞれ示している。

【0029】

なお、フィールドレンズ110は、対物レンズ101の射出瞳114の領域114-1, 114-2に対して、絞り113の開口部113-1, 113-2の近傍に結像する作用を有しており、射出瞳114の各領域114-1, 114-2を透過した光束115-1, 115-2が2つのセンサ列112-1, 112-2にそれぞれ光量分布を形成するようになっている。

【0030】

図8に示す焦点検出装置は一般的に位相差検出方式と呼ばれているもので、図9において、センサ列112-1, 112-2に形成された光量分布のグラフを用いて説明する。

【0031】

図9中、201は、グラフの縦軸で光量の強度を表す。202は、グラフの横軸でセンサ列112-1, 112-2のそれぞれの画素の広がりを表し、207, 208がその画素の光強度出力（以下像信号）を表している。また203, 204は、それぞれセンサ列112-1, 112-2の広がりを示し、第1像、第2像と便宜的に呼ぶ。205, 206は、それぞれのセンサ列の中央部を示している。

【0032】

対物レンズ101の結像点が予定焦点面と一致しているとき、図9の(a)のグラフのようになり、第1像と第2像の像出力が略一致する。

【0033】

一方、対物レンズ101の結像点が予定焦点面の前側にある場合、即ち対物レンズ101側にある場合には、図9(b)のように2つのセンサ列112-1, 112-2上にそれぞれ形成される光量分布が互いに近づいた状態となる。反対

に對物レンズ101の結像点が予定焦点面の後側にある場合には、図9(c)のように2つのセンサ列112-1, 112-2上にそれぞれ形成される光量分布が互いに離れた状態となる。

【0034】

しかも2つのセンサ列112-1, 112-2上に形成される光量分布のずれ量は對物レンズ101のデフォーカス量即ち焦点はずれ量とある関数関係にあるので、そのずれ量を適当な演算手段で算出すると對物レンズ101の焦点はずれの方向と量を検出することができる。この方向と量に応じて、對物レンズ101等のレンズ系の位置を移動して、そのずれ量をほぼ零となるように設定して、焦点検出の動作を終了する。

【0035】

像信号はセンサからのアナログ出力をアナログデジタル変換（以下AD変換）したのち、演算ユニットによりデジタル的に演算処理を行い前述のようなデフォーカス量演算を行うのが一般的である。このときセンサへの蓄積制御を適切な蓄積時間で行い、アナログ出力の読み出しは、適切な増幅度（以下ゲイン）で読み出すことが精度よくデフォーカス量演算を行うのに必要である。

【0036】

図10は、像信号がどのような状態であれば精度がよくなるかを説明した図である。

【0037】

図中209は、AD変換のダイナミックレンジを示している。図10(a)のように像信号を読み出したときは、AD変換のダイナミックレンジのほぼ全域を利用しているため像信号に多少のノイズが乗っていたとしても精度よいデフォーカス量演算が可能である。

【0038】

一方、図10(b)では、蓄積時間が長すぎるか読み出しのゲインが大き過ぎるかして像信号がAD変換のダイナミックレンジをこえている。したがって像信号のうち光強度が高い部分は、演算する情報として失われておりデフォーカス量演算での誤差を生み出す原因となる。逆に図10(c)では、蓄積時間が短かす

ぎるか読み出しのゲインが小さ過ぎるかして像信号の高さが非常に低い。これでは、像信号に乗っているノイズの影響を無視出来なくなってこれもまたデフォーカス量演算での誤差を生み出す原因となる。

【0039】

したがって、蓄積時間や読み出しゲインを適切に制御することが精度よい焦点検出装置を実現する上での重要課題である。

【0040】

以上で焦点検出装置の原理的な部分の説明を終る。

【0041】

本発明の一実施形態の光電変換装置及びこれを用いた焦点検出装置では、以上で説明した焦点検出装置が1つのカメラの中に機能的に複数存在した形であり、例えば、図11で示したような撮影者が接眼レンズ105を覗くことによって得られる対象画像の画面内301に測距ポイント302が55個存在するような場合でもまったく同等の原理で焦点検出を行うことが出来る。

【0042】

図1は、焦点検出装置108の電気回路ブロック図である。

【0043】

1は、コントローラ(controller)であり複数のセンサ列の蓄積制御および像信号の読み出しを司っている。2, 3, 4は、それぞれ領域1、領域2、領域n (nは2以上の整数)のセンサ列ブロックで、図11における1つ1つの測距ポイント302にそれぞれ対応する。

【0044】

1つのセンサ列ブロック内では、位相差検出方式のため1対のセンサアレイがセンサ部を構成しており、センサアレイは約30～80画素で第1像、同じ画素数で第2像を検出している。また、その画素の中から蓄積中に一番高い出力を示している出力値を検出するピーク検知回路と、蓄積終了と同時にセンサ部に蓄積された光電変換出力を一時的に貯えておくメモリ部が配置されている。

【0045】

ピーク検知回路は、アナログスイッチ12がONとなっていると、画素中の一

番高い出力値（p-out）をコンパレータ5の1つの入力部に出力する。コンパレータ5は、所定の電圧VRとp-out信号を比較し、comp信号をコントローラー1に出力する。comp信号はp-out信号がVRより大きい、即ち蓄積を終了すべきというときに1を出力する。

【0046】

メモリ部からは、アナログスイッチ11がONとなっていると、コントローラー1からのshift信号によって各画素の出力が順次バッファアンプ6の入力に出力される。バッファアンプ6は適切なゲインでVoutより画素信号を出力する。

【0047】

コントローラー1がrst信号（リセット信号）を出力すると1～nのすべての領域のセンサ部は電荷がクリアされて、ここよりすべての領域の蓄積制御が始まる。コントローラー1は、pse1-1、pse1-2と順次出力していき、最後の領域であるn番めの領域に対してpse1-nを出力した後は、またpse1-1に戻る。このpse1-m（mは1～n）を出力することによって、アナログスイッチ12をONするので1～nの各領域から順番にピーク信号（p-out）を得ることができ、コントローラー1は、comp信号に基づいて、選択された領域からのピーク信号（p-out）が所定レベルを超えているか否かを判断することで、その領域の蓄積を継続するか中止するかという蓄積制御を行うことが出来る。

【0048】

ここでcomp信号が1であればtrans-m信号を出力することで、その領域のセンサの蓄積を中止し、センサ上に蓄積された各画素の光電変換信号をメモリー部に転送する。comp信号が0であれば、転送動作は行わずセンサの蓄積を継続する。また、一度転送した領域なら当然のことながらも一度転送を行うことはしない。

【0049】

そして、メモリー部に転送された領域は、sel-m信号で領域を選び、shift信号によって、像出力を読み出すことが出来る。

【0050】

(第1の実施例)

図2では、図1中のコントローラ1の第1の実施例についてもう少し詳しく説明する。

【0051】

20は、マイクロコンピュータ(μ COM)で焦点検出装置108(図8参照)の電気回路全体をコントロールしている。21は、クロックジェネレータ(clock generator)で一定周期のクロック信号(c1k)を出力している。22は、カウンタ(counter)で、マイクロコンピュータ20からリセット信号(RST)が来ると、カウンタの値を零にクリアした後、クロックジェネレータ21からのc1k信号をカウントアップしていき、そのカウント値(cnt-value)を出力する。

【0052】

23は、蓄積時間メモリで、各領域の蓄積時間を記憶する。マイクロコンピュータ20からリセット信号(RST)が来ると、メモリはすべて零にクリアされる。そしてマイクロコンピュータ20から各領域に対応したtrans-m信号が来るとそのときのcnt-valueをreg-mに格納する。このようにしてすべての領域のそれぞれの蓄積時間を個別に記憶することが出来る。ここで記憶された蓄積時間は、像信号のノイズ分の補正等に利用されるが、本発明には直接関係ないので、詳細な説明は省略する。

【0053】

24は、図1のコンパレータ5からのcomp信号の入力端子を示したもので、前述したようにマイクロコンピュータ20は、comp信号が0か1かでtrans-m信号を出力するかどうかを判断する。

【0054】

25は、図1の各領域へのrst信号の出力を示したもので図2中のカウンタ22や蓄積時間メモリ23のクリアとともに図1中のセンサ部の電荷のクリアも司っている。

【0055】

26, 28, 30は、マイクロコンピュータ20が出力するtrans-m信号の図1のセンサ部への出力端子であり、図2中の蓄積時間メモリの制御とともに図1でのセンサ部からメモリ部への光電変換された電荷の転送を司る。

【0056】

27, 29, 31は、マイクロコンピュータ20が出力するpse1-m信号の図1のアナログスイッチ12への出力端子であり、図1でのどの領域の出力値をコンパレータ5に出力するかを司る。

【0057】

マイクロコンピュータ20の動作について、さらに図3のフローチャートを参照して詳しく説明する。

【0058】

ステップS100で動作が開始すると、rst信号を出力し（ステップS101）、カウンタ22、蓄積時間メモリ23のクリアとともに各領域のセンサ部の電荷のクリアを行い、蓄積を開始させる。そして、 μ COM20の内部のレジスタselに0を入力する。レジスタselは、像出力読み出しをどの領域を選択して行なうかという意味をもつ。

【0059】

次に、 μ COM20の内部のレジスタwcntを0にクリアする（ステップS102）。レジスタwcntは、後にカウントアップされ所定のレベルと比較されることで、ウェイト時間を作る意味をもつ。

【0060】

次に、clk信号を入力し、clk信号が0から1に立ち上がった（rising）かどうかを判断する（ステップS103）。立ち上がったなら、ステップS104へ進むが、そうでなければステップS103に止まる。

【0061】

次に、カウンタ22のカウント値(cnt-value)を入力する（ステップS104）。

【0062】

ステップS105で、カウント値が所定のレベルc1より小さければ、そのま

まステップS106以降へ進む。

【0063】

次に、レジスタ $w-cnt$ を0にクリアする（ステップS106）。

【0064】

ステップS107では、レジスタ sel を1つ増やす（インクリメントする）。この動作が、蓄積制御を領域毎に順番に行うという部分にあたる。

【0065】

次に、レジスタ sel が n よりも大きい、即ち測距ポイントの領域数をはみ出したらレジスタ sel に1を入力して、再び領域1に戻る（ステップS108、ステップS109）。

【0066】

ステップS108で、レジスタ sel が n 以下であれば、 $pse1-m$ 信号を出力する（ステップS110）。これにより領域 m の蓄積状況、つまり領域 m 内の画素の光電変換量のピーク値が $p-out$ 出力に出てくる。

【0067】

そして、ステップS111で、領域 m が十分な蓄積と判断されれば、コンパレータ5より $comp$ 信号が1と出力されるので、マイクロコンピュータ20は $trans-m$ 信号を出力し、領域 m のセンサ部の各画素の電荷をメモリ部に転送し蓄積を終わらせ（ステップS112）、ステップS102へ戻る。蓄積の度合いがまだ不十分なときは、 $comp$ 信号は0が出力されるので、そのままステップS102へ戻る。

【0068】

一方、ステップS105でカウント値（ $cnt-value$ ）が $c1$ 以上であれば、ステップS113に進み、レジスタ $w-cnt$ が所定の値 $c2$ となったかを判断する。 $c2$ であればステップS106に戻り、前述したような動作を行う。

【0069】

ステップS113で、レジスタ $w-cnt$ が $c2$ となっていなければ、ステップS114でレジスタ $w-cnt$ を1つ増やし（インクリメントし）、ステップ

S103へ戻って次のclk信号の立ち上がりを待つことになる。

【0070】

このように第1の実施形態では、センサの蓄積が開始してしばらくはcnt-valueが少ないためステップS105からステップS106へすぐに進み、領域1から領域nまでの各領域ごとの蓄積量の判断を順番に休むことなくclk信号の立ち上がりに同期して行う。そして、センサの蓄積が開始してしばらく時間が経ちcnt-valueが所定値c1を超えたときには、レジスタwcntが所定値c2までカウントされなければ領域毎の蓄積量の判断をしなくなるため、センサの蓄積量の判断のための駆動周波数を落としている。

【0071】

これにより、高輝度の対象画像の焦点検出動作も像信号がダイナミックレンジを超えることなく形成できるため精度よくでき、かつ全体的な駆動周波数が落ちるため、ノイズも極端に減らすことができ、また消費電流も大きく減らすことができる。このように、本実施例によれば、精度が良く安価でしかも測距点が多いため使いやすい光電変換装置及びこれを用いた焦点検出装置を実現できる。

【0072】

(第2の実施例)

第2の実施例は、第1の実施例に対し、図3のフローチャートが図4に置き換わっただけである。

【0073】

図4を参照して、第2の実施例の動作について説明する。

【0074】

まず、ステップS200～ステップS203は、ステップS100～ステップS103と同様である。

【0075】

ステップS204では、ステップS107と同様にレジスタselを1つ増やす(インクリメントする)。

【0076】

そして、レジスタselがnかnより小さいときは、ステップS210以降に

進むが、レジスタ $se1$ が n を超えるときは、ステップ $S206$ へ進む。

【0077】

ステップ $S206$ では、カウンタ 22 のカウント値 ($cnt-value$) を入力する。

【0078】

ステップ $S207$ では、カウント値が所定のレベル $c1$ より小さければ、ステップ $S208$ へ進み、同じか大きければ、ステップ $S213$ 以降へ進む。

【0079】

ステップ $S208$ では、レジスタ $w-cnt$ を 0 にクリアする。

【0080】

そして、ステップ $S209$ では、レジスタ $se1$ に 1 を入力して、再び領域 1 に戻る。

【0081】

ステップ $S210$ ～ステップ $S212$ は、ステップ $S110$ ～ステップ $S112$ と同様である。

【0082】

ステップ $S207$ でカウント値が $c1$ 以上である場合には、レジスタ $w-cnt$ が所定の値 $c2$ となったかを判断する (ステップ $S213$)。 $c2$ であればステップ $S208$ に戻り、前述したような動作を行う。

【0083】

ステップ $S213$ でレジスタ $w-cnt$ が $c2$ でない場合には、ステップ $S214$ でレジスタ $w-cnt$ を 1 つ増やし (インクリメントし)、ステップ $S203$ へ戻って次の clk 信号の立ち上がりを待つことになる。

【0084】

このように第2の実施例では、センサの蓄積が開始してしばらくは $cnt-value$ が少ないためステップ $S207$ のあとステップ $S208$ へ進み、最後の領域 n まで行ってもすぐに領域 1 に戻り、領域 1 から領域 n までの各領域の蓄積量の判断を休むことなく clk 信号の立ち上がり同期して行う。そして、センサの蓄積が開始してしばらく時間が経ち $cnt-value$ が所定値 $c1$ を超え

たときには、領域 1 から領域 n までは、各領域の蓄積量の判断を休むことなく c 1 k 信号の立ち上がり同期して行なうが、最後の領域 n の蓄積量の判断が終わった後は、レジスタ w - c n t が所定値 c 2 までカウントされるまでのウェイト動作がはいる。やはりこれも蓄積量の判断のための駆動周波数を落とすことになる。

【0085】

第 2 の実施例でも、第 1 の実施例とほぼ同等の効果が得られ、精度が良く安価でしかも測距点が多いため使いやすい光電変換装置及びこれを用いた焦点検出装置を実現できる。

【0086】

(第 3 の実施例)

第 3 の実施例は、第 1、第 2 の実施例に対し、図 2 のコントローラ 1 の詳細図が図 5 のように変化し、図 3 及び図 4 のフローチャートが図 6 のように変化している。

【0087】

図 5 で異なる部分を説明すると、32 は、分周器 (divider) でありクロックジェネレータ 21 からの c 1 k 信号を分周して d - o u t 信号を出力している。

【0088】

33 は、セクタでありクロックジェネレータ 21 からの c 1 k 信号もしくは分周期 32 からの d - o u t 信号のどちらかをマイクロコンピュータ 20 の出力 c - s e l 信号によりセレクトし、c - c 1 k 信号を出力している。c - s e l が 0 のときは、c 1 k 信号、c - s e l が 1 のときは、d - o u t 信号がそれぞれ選ばれる。

【0089】

図 2 ではマイクロコンピュータ 20 とカウンタ 22 に入力していた c 1 k 信号に替わり、図 5 ではセクタ 33 の出力 c - c 1 k 信号が各々に入力される。

【0090】

次に、図 6 のフローチャートを参照して、第 3 の実施例の動作について説明する。

【0091】

ステップS300～ステップS301は、ステップS100～ステップS101と同様である。

【0092】

ステップS302では、カウンタ22のカウント値(cnt-value)を入力する。

【0093】

ステップS303～ステップS305では、カウント値が所定のレベルc1より小さければ、c-sel出力は0に。カウント値がc1と同じか大きければ、c-sel出力は1とする。

【0094】

ステップS306では、clk信号を入力し、clk信号が0から1に立ち上がった(rising)かどうかを判断する。立ち上がったなら、ステップS307へ進むが、そうでなければステップS306に止まる。

【0095】

ステップS307～ステップS312は、ステップS107～ステップS112と同様である。

【0096】

このように第3の実施例では、センサの蓄積が開始してしばらくはcnt-valueが少ないためc-selが0となりセクタ33からの出力c-clk信号は、clk信号が選ばれる。そうするとマイクロコンピュータ20にもカウンタ22にもclk信号が入力されるため、蓄積判断の順次の領域選択は、クロックジェネレータ21からの信号で駆動され速い周期で駆動されることになる。

【0097】

これに対し、蓄積が開始してしばらく時間が経ちcnt-valueが所定値c1を超えたときには、c-selが1となりセクタ33からの出力c-clk信号は、d-out信号が選ばれる。このため蓄積制御の駆動周波数は遅くなる。また同時に蓄積時間のカウンタは、蓄積の開始後しばらくはカウントアップ

が速く進むが、しばらくするとカウントアップが遅くなる。

【0098】

第3の実施例においても第1、第2の実施例とほぼ同等の効果が得られさらにフローチャート上は、簡単になりソフトウェアの負荷も減っている。

【0099】

なお、本発明は、その趣旨を逸脱しない範囲で、上記実施形態を修正または変形したものに適用可能である。

【0100】

例えば、上記の例では、カメラに限定して説明を行ったがもちろんこれに限定されるものではなく、焦点検出機能を持った他の機器にも応用できる。また蓄積時間が経過したあるポイントで、蓄積量の判断の駆動周波数を変えているが、連続的に徐々に変化していくものでももちろんよい。また、位相差検出方式に限定して説明したが、像信号を取り出して演算処理するものであればこれに限定されるものではない。

【0101】

なお、複数の光電変換素子は、図1のセンサ列ブロック2、3、4の中のセンサ部を示し、複数の領域とは、図1でのセンサ列ブロック2、3、4等の領域のことであり図11で説明したような測距ポイント302でもある。蓄積制御手段は、図1でのコントローラ1とセンサ列ブロック2、3、4を駆動する *p s e l - m* 信号、*t r a n s - m* 信号等からなり、図3では、ステップS110～ステップS112の動き等で説明されている。

【0102】

蓄積開始手段は、図1での *r s t* 信号または図3でのステップS101の動作等である。

【0103】

モニタ手段は、図1での *p - o u t* 信号であり、判定手段は、図1のコンパレータ5の *c o m p* 出力と図3でのステップS111等で説明されている。

【0104】

蓄積終了手段は、図1での *t r a n s - m* 信号、図3でのステップS112と

なる。

【0105】

蓄積開始直後と蓄積開始後しばらくたった後とで、所定の時間間隔を異ならしめるとは、図3のフローチャートで説明している。

【0106】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、蓄積開始時としばらく経ってからで、蓄積制御の駆動周波数を変えるようにしたため、高輝度の対象画像の焦点検出動作も像信号がダイナミックレンジを超えることなく形成できるため精度よくでき、また全体的な駆動周波数が落ちるため、ノイズも極端に減らすことができ、また消費電流も大きく減らすことができ、精度よい安価でしかも測距点が多いため使いやすい光電変換装置及びこれを用いた焦点検出装置を実現できる。

【0107】

【図面の簡単な説明】

【図1】

焦点検出装置の電気回路ブロック図である。

【図2】

図1中のコントローラーの第1の実施例を示す図である。

【図3】

第1の実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】

第2の実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】

図1中のコントローラーの他の例を示す図である。

【図6】

第3の実施例の動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】

焦点検出装置の原理を説明するための図である。

【図8】

焦点検出装置の原理を説明するための図である。

【図 9】

2つのセンサに入射する光の光量分布を示す図である。

【図 10】

A/D変換器のダイナミックレンジと像信号の関係を示す図である。

【図 11】

画面内の測距ポイントを示す図である。

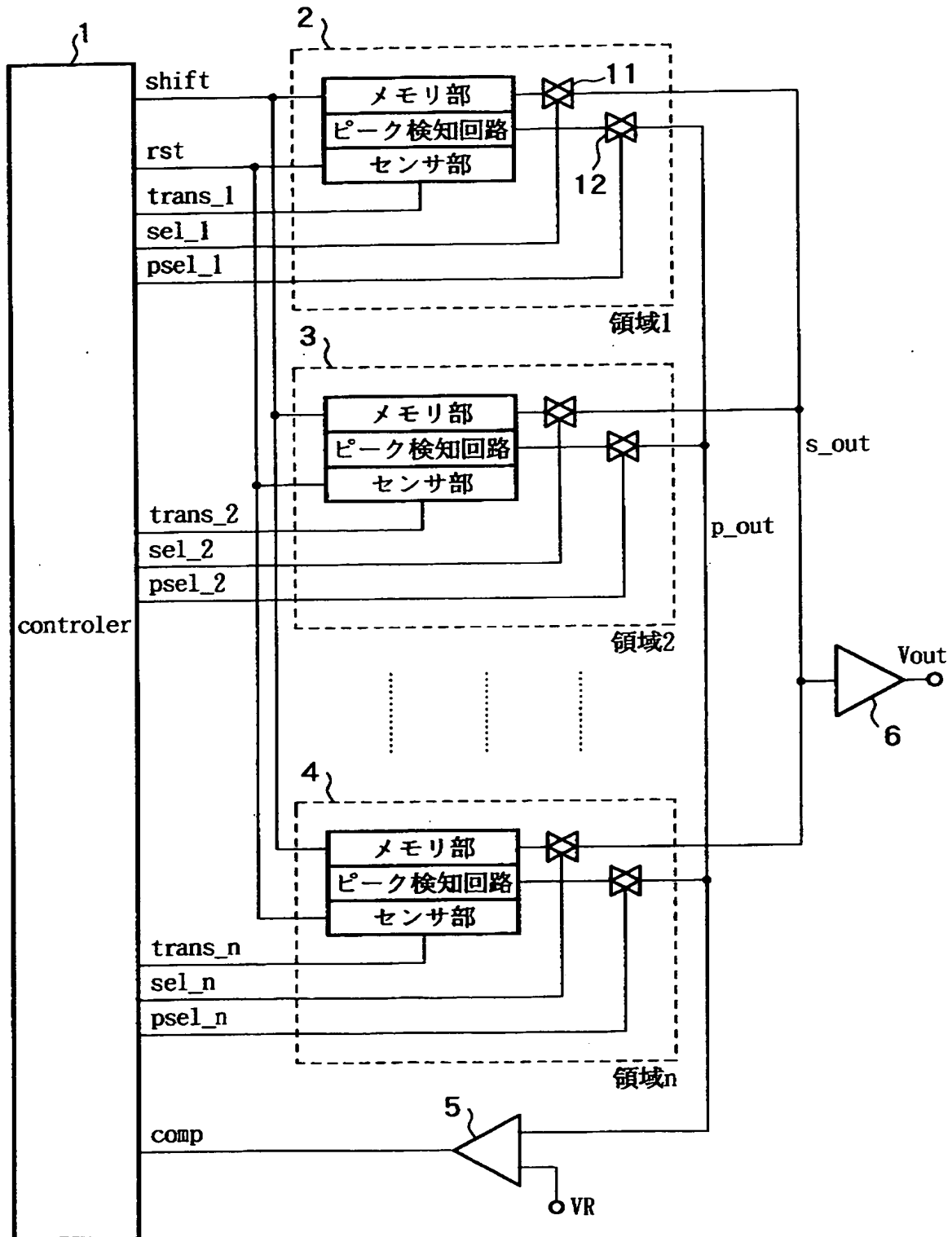
【符号の説明】

- 1 コントローラー
- 2, 3, 4 センサ列ブロック
- 20 マイクロコンピュータ
- 21 クロックジェネレータ
- 22 カウンター

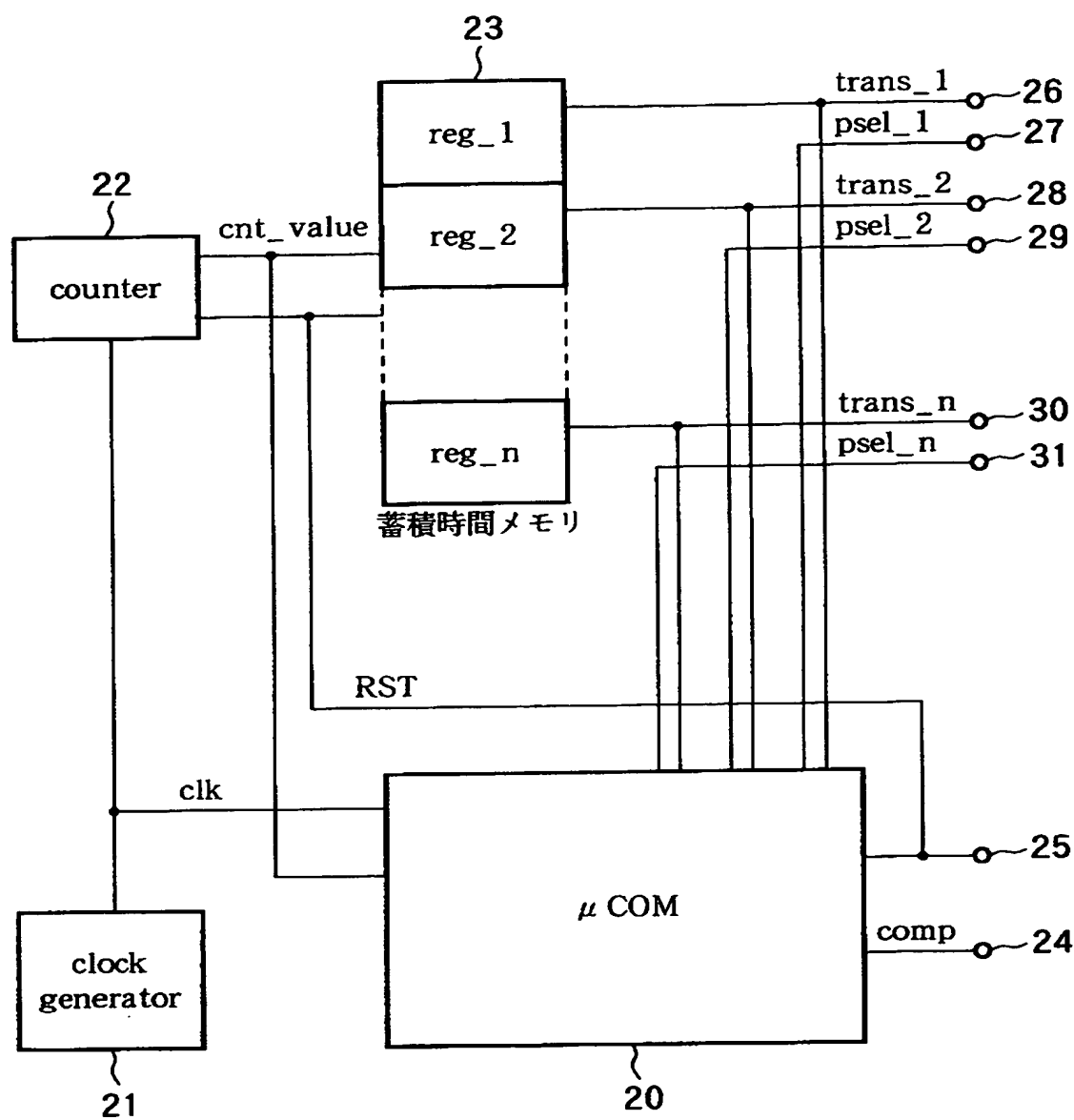
特平 10-009064

【書類名】 図面

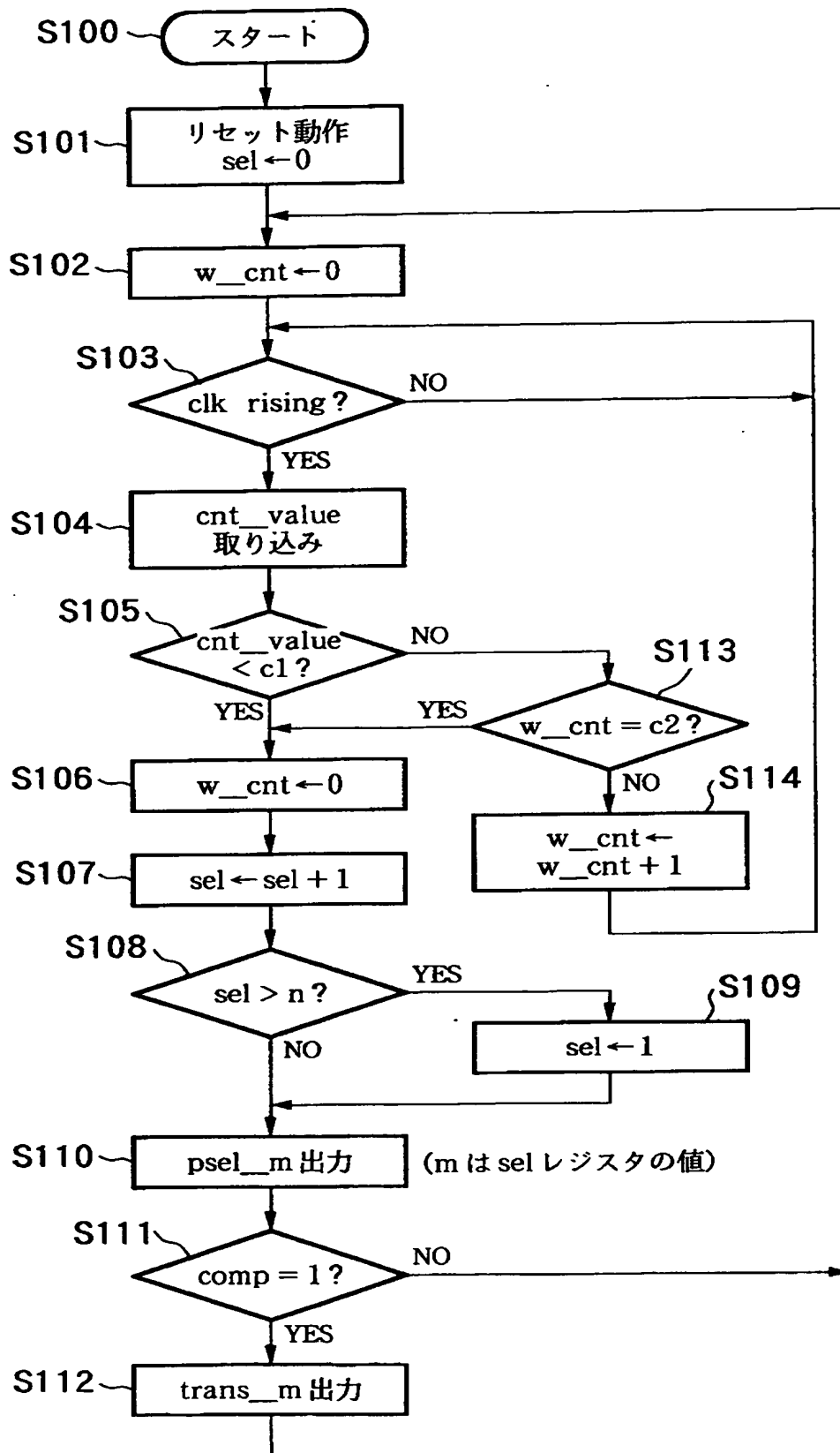
【図 1】



【図 2】

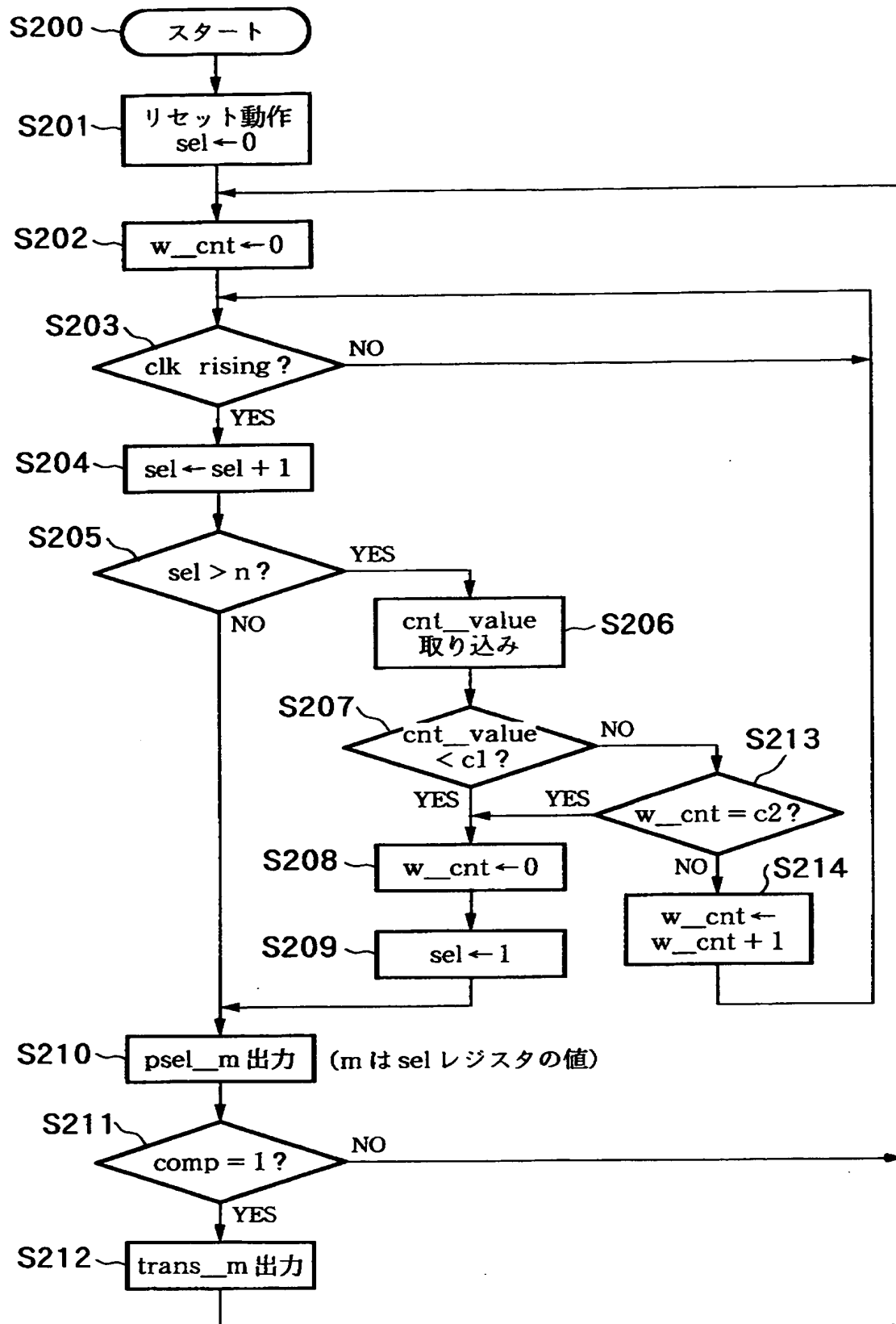


【図 3】

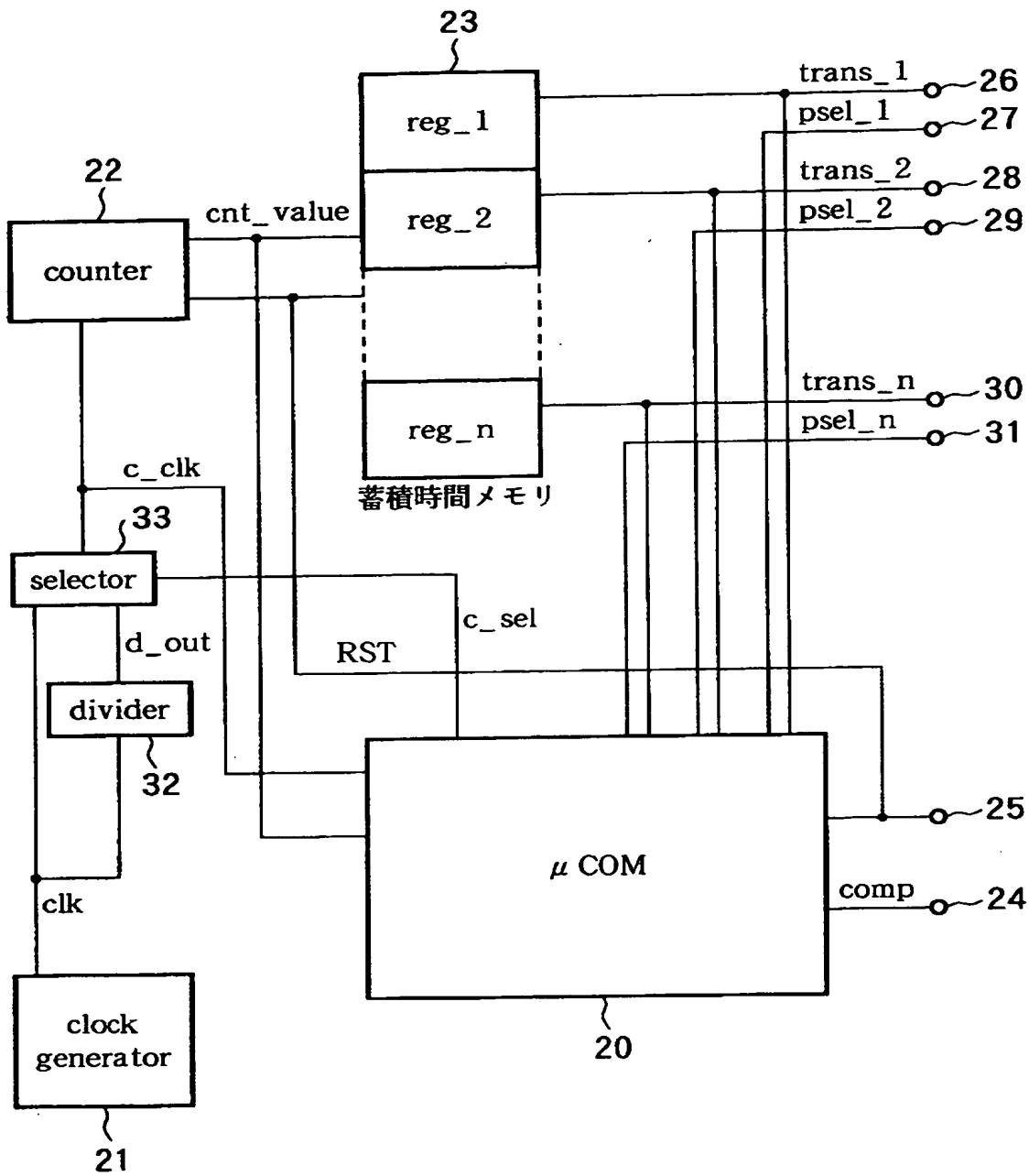


特平 10-009064

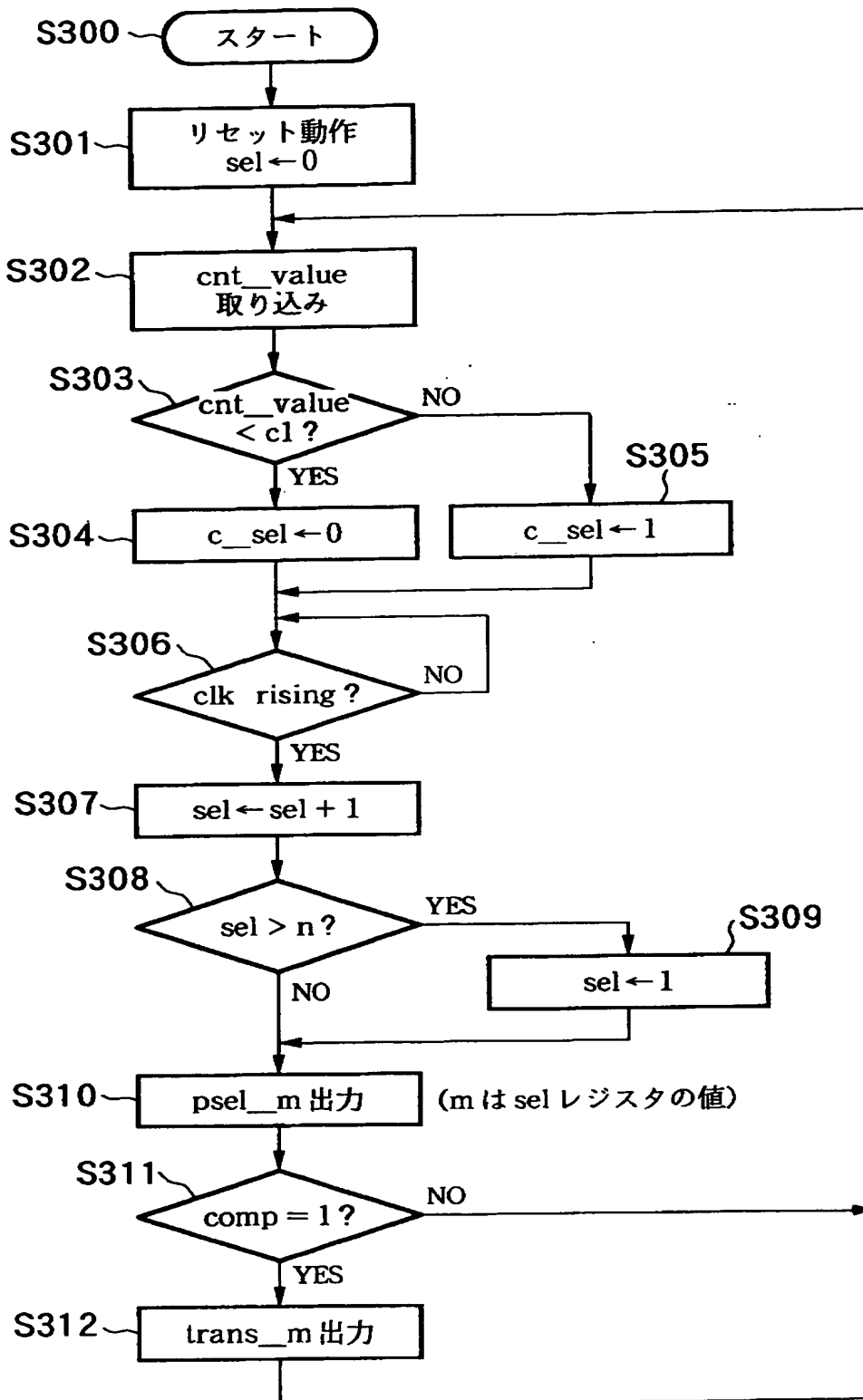
【図 4】



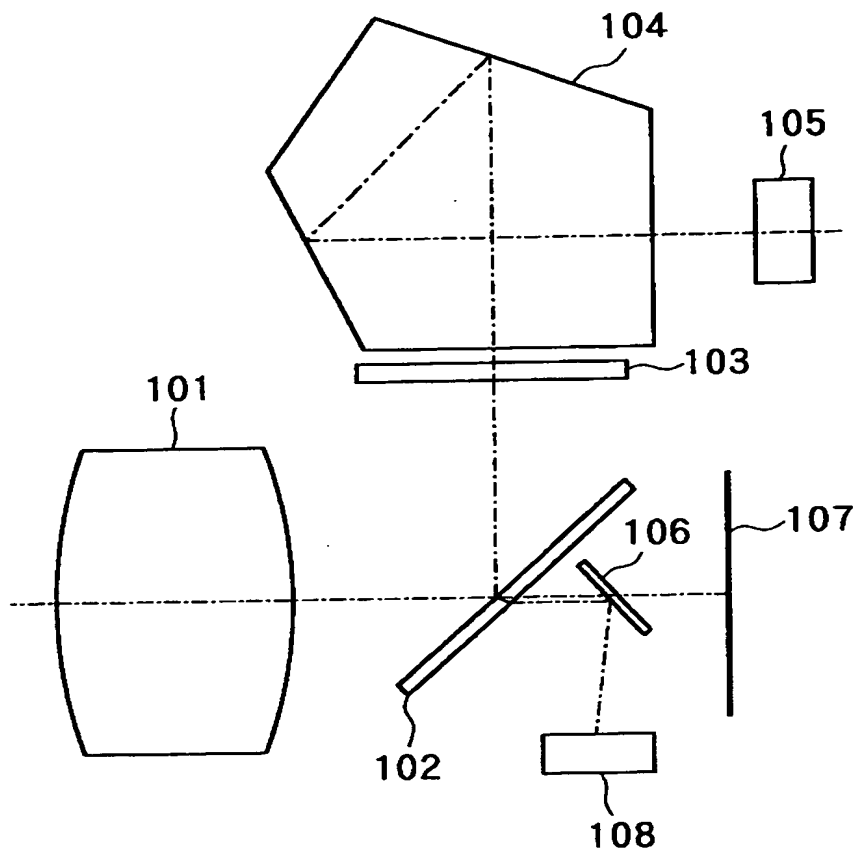
【図 5】



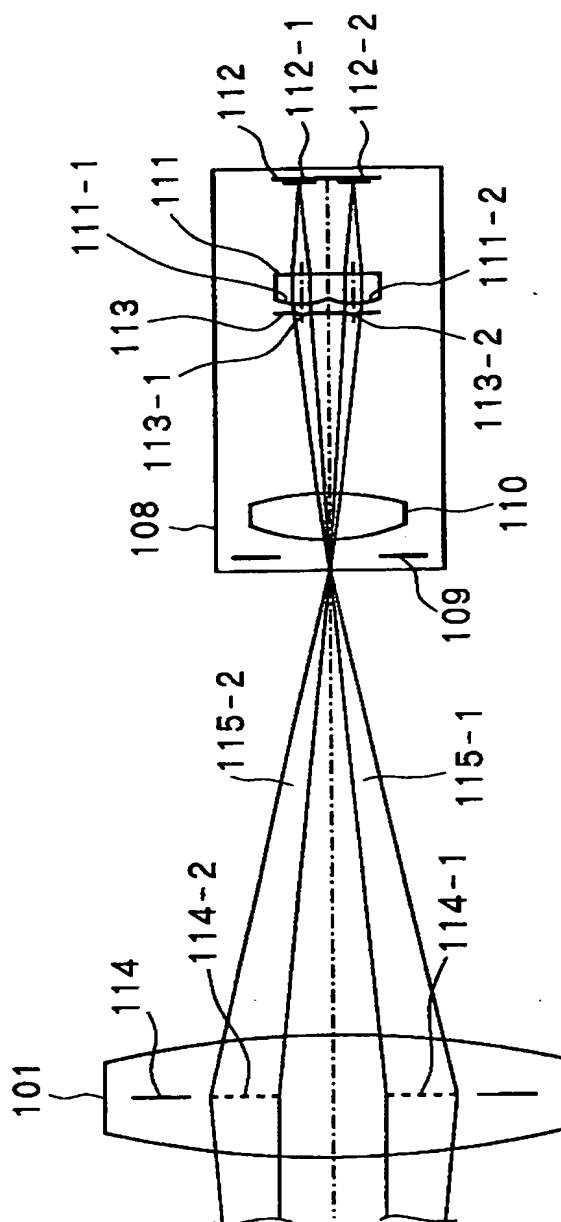
【図 6】



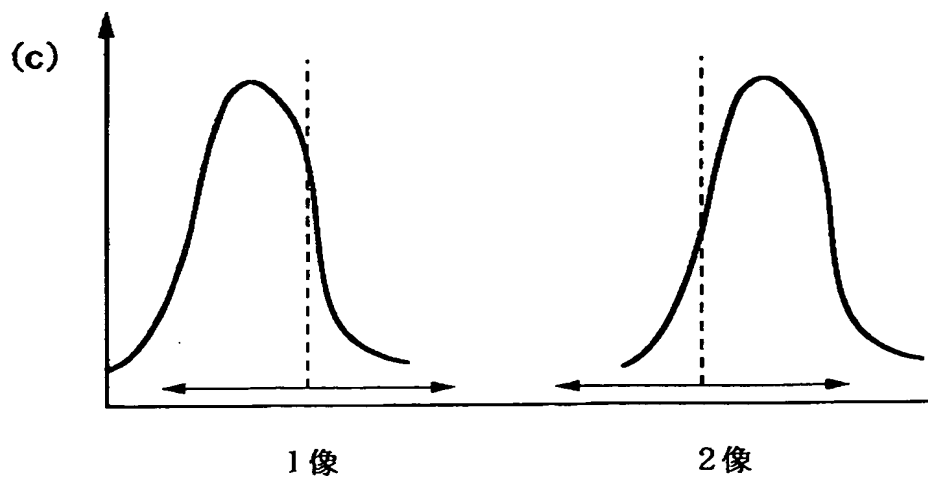
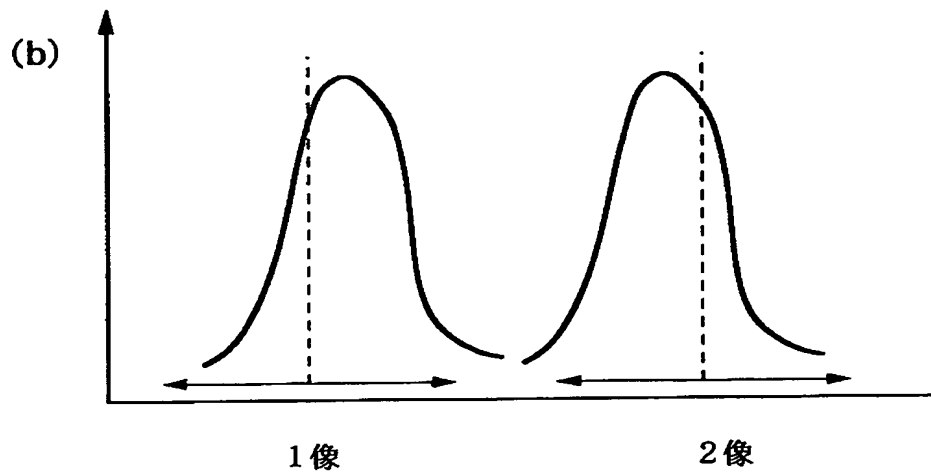
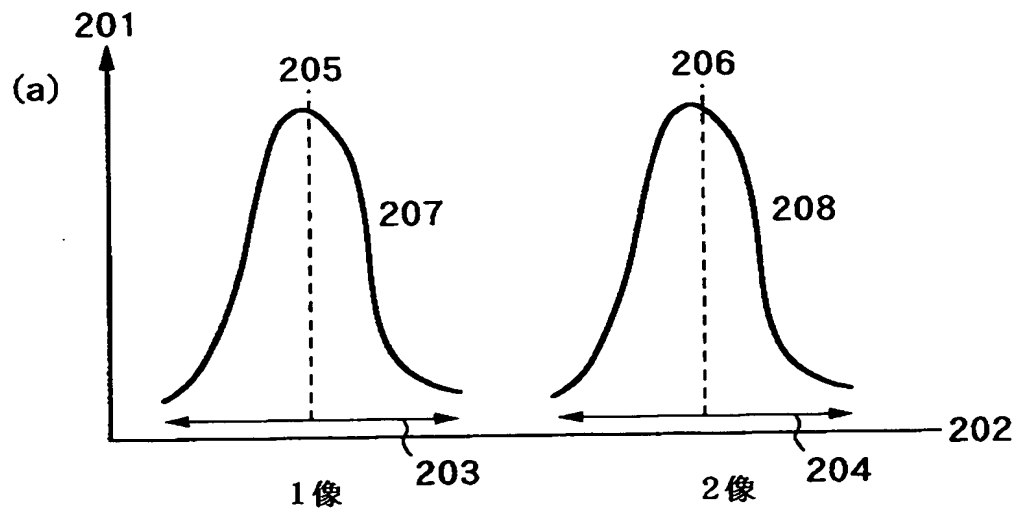
【図 7】



【図 8】

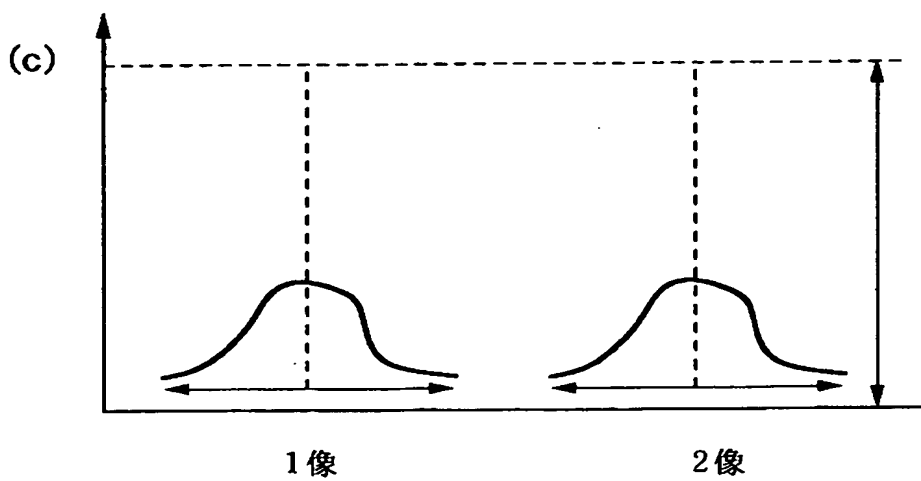
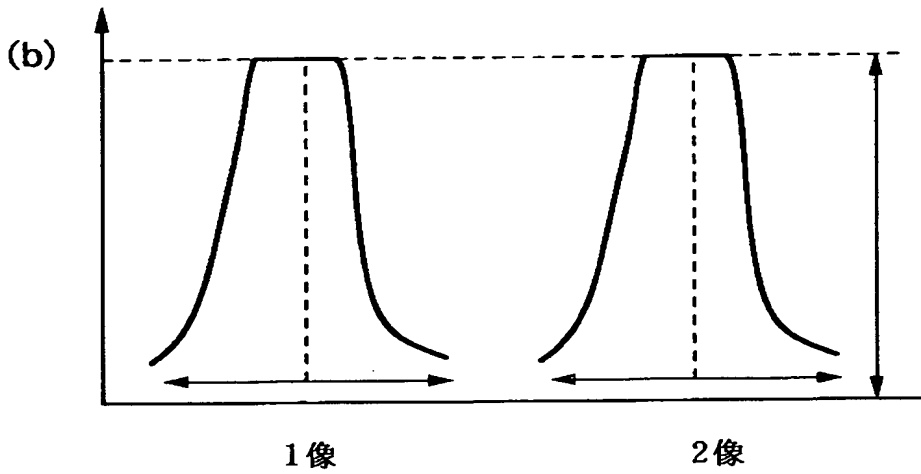
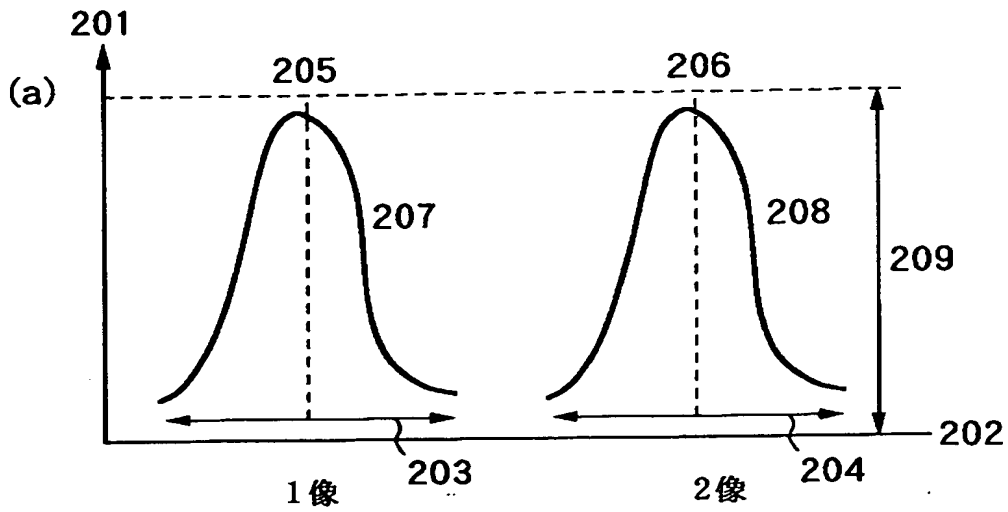


【図 9】

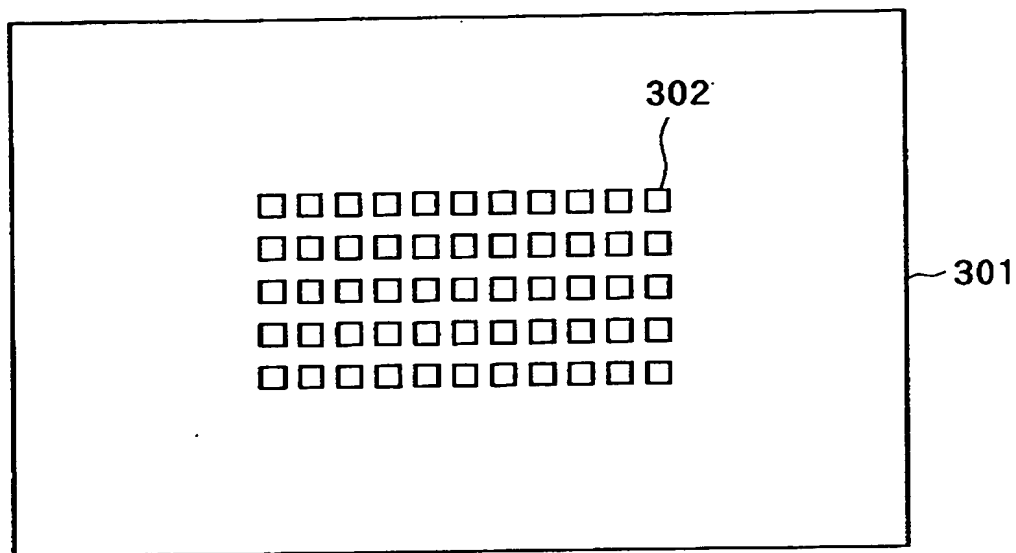


特平10-009064

【図10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 安価で精度の良い光電変換装置を提供する。

【解決手段】 複数の領域に分割された複数のセンサ部と、複数の領域内のセンサ部の蓄積を開始させるための蓄積開始部と、各領域内のセンサ部の蓄積状態を順番にモニタ出力させるモニタ部と、順番に出力されたモニタ出力を所定の値と比較することにより、モニタ出力に対応した領域のセンサ部の蓄積を終了させるべきか否かを判定する判定部と、判定部により蓄積を終了させるべきであると判定されたときに、モニタ出力に対応した領域のセンサ部の蓄積を終了させる蓄積終了部とを具備し、モニタ部は、所定の時間毎に各領域内の蓄積状態を順番にモニタ出力させ、且つ、蓄積開始直後と蓄積開始後しばらく経過した後とで、所定の時間を異ならせる。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000001007
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100076428
【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室
【氏名又は名称】 大塚 康徳
【選任した代理人】
【識別番号】 100093908
【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室
【氏名又は名称】 松本 研一
【選任した代理人】
【識別番号】 100101306
【住所又は居所】 東京都千代田区麴町5丁目7番地 紀尾井町TBR
ビル507号室
【氏名又は名称】 丸山 幸雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キャノン株式会社